

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-241339

(43)Date of publication of application : 30.11.1985

(51)Int.Cl.

H04B 17/00

G06F 13/00

(21)Application number : 59-096519

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CONTROL SYST CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1984

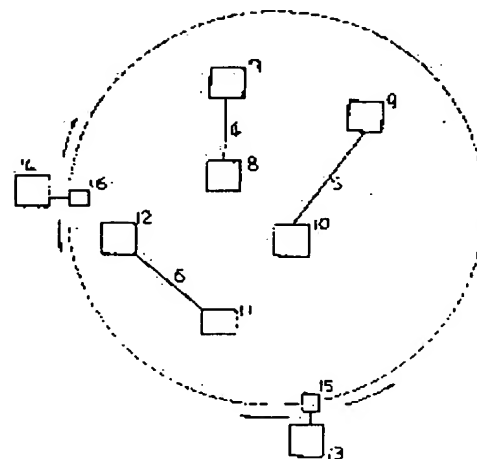
(72)Inventor : MATSUMOTO AKIHIRO

(54) METHOD FOR HOLDING HIGH LINE QUALITY IN COMMUNICATION LINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To switch the frequency to a frequency in good line quality in a short time by using two pairs of movable central processing units and communication devices to present quickly set conditions to an electronic computer using a line whose communication state is degraded.

CONSTITUTION: Two pairs of movable central processing units 13 and 14 and communication devices 15 and 16 are moved on a prescribed circle and are stopped when they come onto extensions of the line connecting electronic computers 11 and 12 which exchange information through a communication line 6. A frequency in the available range is used to transmit and receiver messages between central processing units 13 and 14, and the line quality is calculated and stored. This result approximates the result, which is obtained by calculating the line quality of the communication line 6 when central processing units 13 and 14 and communication devices 15 and 16 are brought to positions of electronic computers 11 and 12 actually, because electronic computers 11 and 12 exchange information in regions of communication devices 15 and 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-241339

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月30日

H 04 B 17/00
G 06 F 13/00

B-6538-5K
D-6549-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 通信回線における高回線品質の維持方法

⑯ 特 願 昭59-96519

⑰ 出 願 昭59(1984)5月16日

⑱ 発 明 者 松 本 章 弘 日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立コントロールシステムズ内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 出 願 人 株式会社日立エントロ 日立市大みか町5丁目2番1号
ールシステムズ

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

明 細 書

発明の名称 通信回線における高回線品質の維持方法

特許請求の範囲

1. 移動可能な二組の中央処理装置と通信装置を用いて種々の環境下で、回線品質を最良にするような前記通信装置の設定条件を常時監視し、通信状態の悪化した回線を使用している電子計算機に設定条件を迅速に提供する事の特徴とする通信回線における高回線品質の維持方法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は電子計算機間の通信状態管理に係り、特に、通信回線における高回線品質の維持方法に関する。

〔発明の背景〕

電子計算機間で通信回線を介して情報の交換を行なっている場合に、回線品質が低下した時の対策として、例えば、電波通信を行なっている場合は周波数などを変える方法がある。ところで、回線

品質(%)とは

$$\text{回線品質} = \frac{\text{規定時間内に受信した有効なメッセージ数}}{\text{規定時間内に受信したメッセージの総数}} \times 100$$

を意味し、有効なメッセージとは、パリティエラーなどハードウェアのエラーのないメッセージを意味する。

従来は、第1図のように回線品質が情報交換の可能な最低回線品質 L を下回った時刻 t_1 に、手動で他の周波数に切替えていた。しかし、変えた周波数の回線品質が必ずしも良好とは限らず、漸く、品質計算を行ない、情報交換の可能な最低回線品質 L に満たない時は、更に、時刻 t_2 に他の周波数に切替えて、再び、品質計算を行なう事を何度も繰り返していた。

このため、良好な周波数を探すのに時間と手間がかかり、情報交換の中断時間が長くなり、情報の損失が膨大となる欠点がある。

又、第2図のように複数の周波数の異なる通信回線4~6を介して複数の電子計算機7~12が目的の異なる情報の交換を行なっている場合にも、

各々の通信回線毎に独立に良好な周波数を探しており、システム全体を考えると（通信回線数）×（良好な周波数を探すのに要する平均時間）の間、通信回線が中断している事になる。例えば、周波数切替操作に10秒、回線品質計算に1分、良好な周波数を探すのに要する平均的な切替回数を2回とすれば、第2図の様に三回線あれば

$$(10 + 60) \times 2 \times 3 = 420 \text{ (秒)}$$

間、通信回線が中断し、回線の伝送速度が9600（ビット/秒）、回線品質が30%とすれば、

$$420 \times 9600 \times 0.7 = 2822400 \text{ (ビット)} \\ = 172 \text{ (K語)}$$

（但し、1語=16ビット、1K語=1024語とした。）

の情報が失われる事になり、回線の伝送速度が大きくなるに伴って失われる情報量は多くなる。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、短時間で回線品質の良好な周波数に切替えることのできる維持方法を提供するにある。

13、14と通信装置15、16を実際に電子計算機11、12の位置へ持つて行き、通信回線6の回線品質を計算した場合と近似的に等しい結果となる。

又、中央処理装置13、14と通信装置15、16を各々の通信回線4～6に固定的に設置しておく方式に比べると、移動方式の方が必要な装置数が1/3で済むので第3図の例では効率的、経済的である。

第4図は、記憶内容を示す。周波数は必ず回線品質の高い順に並べておき、必要な時にすぐ検索できるようにしておく。又、同じ場所に長くどまって使用許可範囲の周波数の全てに対して回線品質計算を行なうのではなく、2～3の良好な回線品質の周波数を得たら、次の位置へ移動し、他の回線品質の計算を行なう。そして、一連のデータ収集が完了した時に、初めの位置に戻り、残りの周波数に関して回線品質計算を行ない、次へ移るという様に回線毎に平均して順次データを収集してゆく。データはメインステーションとなる側

〔発明の概要〕

本発明の特徴は、移動可能な二組の中央処理装置と通信装置を用いて、種々の環境下で回線品質を最良にする通信装置の設定条件を常時監視し、通信状態の悪化した回線を使用している電子計算機に設定条件を迅速に提供し、短時間に回線品質を最良にする事にある。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。第3図は移動方式を示す。

移動可能な二組の中央処理装置13、14と通信装置15、16を規定の円周上で移動させ、通信回線を介して情報の交換を行なっている電子計算機間の延長線上に来た時に停止させる。第3図では電子計算機11、12の延長線上にいる。ここで中央処理装置13、14の間で使用許可範囲の周波数を用いてメッセージの送受信を行ない、回線品質を計算し記憶しておく。この結果は通信装置15、16の領域内で電子計算機11、12は情報交換を行なっているので、中央処理装置

の中央処理装置13で一括管理しておく。

一方、通信回線4～6に第5図のような回線品質の警告レベル17を設定しておき、それを下回った時刻t₁にメインステーション側の中央処理装置13へ警告を連絡する。中央処理装置13は連絡を受けた通信回線（例えば通信回線6）の延長線上へ中央処理装置13、14を移動させるとともに、収集したデータより最良の回線品質を持つ周波数を検索し、第3図のように中央処理装置13、14と通信装置15、16が通信回線6の延長線上に来た時に、選択した周波数で回線品質の再計算を行ない、良好な品質である事を確認した後に、電子計算機11、12に選択した周波数を連絡する。電子計算機11、12は連絡を受けた時刻t₂に周波数を切替える。この切替も従来のように操作員の判断が不要なため、自動的に切替える事が可能となり、約5秒で済む。一方、従来は手動切替操作に10秒、回線品質計算に1分、良好な周波数を探すのに要する平均的な切替回数を二回とすれば140秒程度かかる。従って、本

発明は従来方式に比べて約2.8倍の早さで切替える事ができる。

尚、警告レベルの設定は適用システム毎に決め、情報交換の可能な最低回線品質を下回る前に周波数切替ができるように余裕を考慮する。例えば、中央処理装置と通信装置の移動速度が5 Km/分、移動する円周の半径が50 Km、回線品質の平均低下率が1%/分とすると、装置が目的位置迄に動く距離を平均1/4円周と仮定して移動時間は

$$(2 \times 3.14 \times 50 \div 4) \div 5 = 16 \text{ 分}$$

となり、回線品質再計算の時間を含んで約17分必要であるので、情報交換の可能な最低回線品質を70%と仮定すれば、

$$70 + (17 \times 1) = 87 \quad (\%)$$

となり、余裕をみて90%が警告レベルとなる。

次に、回線品質の計算と周波数データの記憶方式の原理について述べる。

第6図のようにメインステーション側の中央処理装置13に外部記憶装置20と通信装置15を接続し、サブステーション側の中央処理装置14

に接続されている通信装置16とメッセージの交換を行なう。中央処理装置13で作成されたメッセージは、通信装置15より通信装置16へ送信される。通信装置16は受信したメッセージにバリティエラーなどハードウェア的な異常が無いかどうかをチェックし、その結果を中央処理装置14に報告する。中央処理装置14は、この結果を外部記憶装置21に送る。こうして蓄えたデータを基に中央処理装置14は回線の品質計算を行ない、その結果を回線品質通報用のメッセージに入れて通信装置16より通信装置15へ送信する。通信装置15は受信した回線品質通報用のメッセージを中央処理装置13へ送り、回線品質通報受信確認用メッセージを通信装置16へ送信する。通信装置16は、回線品質通報受信確認用メッセージを受信する迄は、回線品質通報用メッセージを一定周期で送信継続するようにしておく。中央処理装置13は受け取った回線品質結果を外部記憶装置20に送る。

一方、中央処理装置14の作成したメッセージ

も通信装置16より通信装置15へ送信され、エラーの有無が中央処理装置13へ報告されて、外部記憶装置20に記憶される。この蓄えられたデータを基に中央処理装置13は回線品質計算を行ない、結果を外部記憶装置20へ送り、外部記憶装置20に記憶されている中央処理装置14の計算した回線品質と平均をとって総合結果として外部記憶装置20に送る。

〔発明の効果〕

本発明によれば、特定の周波数帯に障害が発生していても容易に検知でき代替の周波数が見つかるので、統計的なデータベースより周波数を取り出す方法に比べて融通性があり、極めて高い信頼性の情報を提供できる。

図面の簡単な説明

第1図は従来の回線品質の時間的経過を示す図、第2図は従来の電子計算機と通信回線の配置図、第3図は本発明の移動方式を示す図、第4図は本発明の記憶内容の一例を示す図、第5図は本発明の回線品質の時間的経過を示す図、第6図は本発

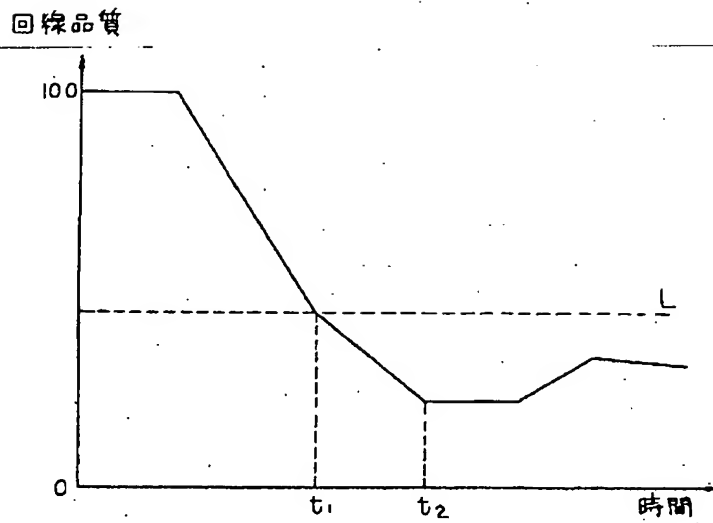
明の構成図である。

13、14…中央処理装置、15、16…通信装置、20、21…外部記憶装置。

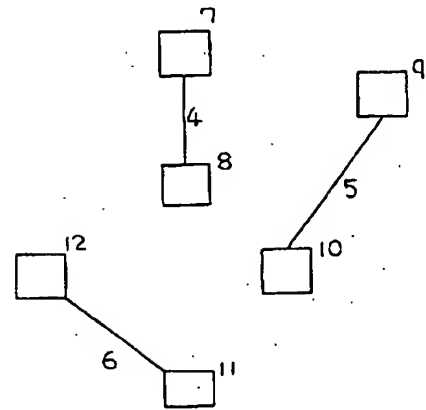
代理人 弁理士 高橋明夫



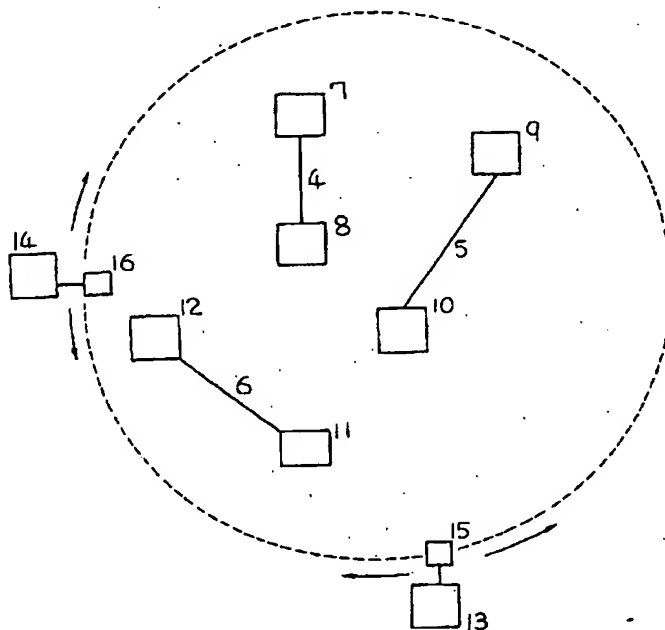
第1図



第2図



第3図



第4図

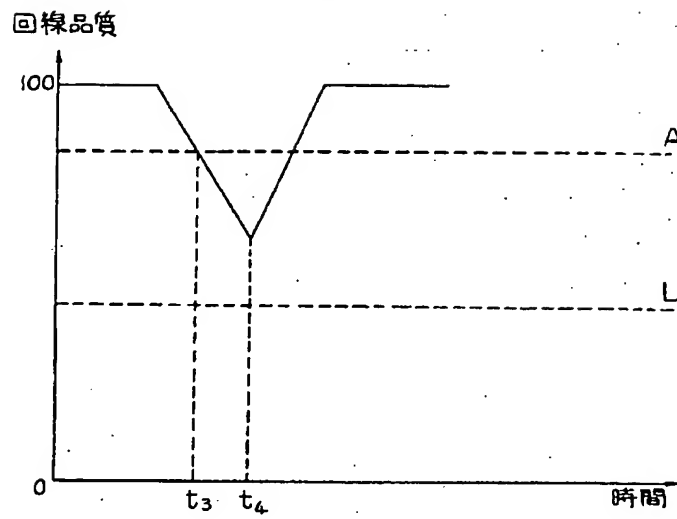
NO	周波数	品質	その他
1	ω_1	100	
2	ω_2	95	
...			

回線4用

回線5用

回線6用

第5図



第6図

